

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)



REC'D 12 JUL 2004

WIPO

PCT

## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:**

103 28 769.8

**Anmeldetag:**

25. Juni 2003

**Anmelder/Inhaber:**

Putzmeister Aktiengesellschaft, 72631 Aichtal/DE

**Bezeichnung:**

Knickmast für fahrbare Betonpumpen

**IPC:**

E 04 G 21/04

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 22. Juni 2004  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

STUTTGART

Dr.-Ing. Dipl.-Phys. Eckhard Wolf\*  
Dr. rer. nat. Dipl.-Phys. Johannes Lutz\*  
Dr. rer. nat. Dipl.-Phys. Thomas Pfiz\*  
Dr. rer. nat. Dipl.-Phys. Thilo Corts

BADEN-BADEN

Dipl.-Phys. Erich Zipse\*  
Dr. rer. nat. Dipl.-Phys. Hanspeter Reule

Hauptmannsreute 93  
D-70193 STUTTGART

Telefon: +49-(0)711-18 77 60  
Telefax: +49-(0)711-18 77 65  
E-Mail: [info@wolf-lutz.de](mailto:info@wolf-lutz.de)

Putzmeister Aktiengesellschaft  
Max-Eyth-Straße 10  
72631 Aichtal

---

Knickmast für fahrbare Betonpumpen

---

A 16 728

25.06.03

f - eb/ru

## **Knickmast für fahrbare Betonpumpen**

### **Beschreibung**

- 5 Die Erfindung betrifft einen Knickmast für fahrbare Betonpumpen mit mindestens fünf um zueinander horizontale Knickachsen gegeneinander verschwenkbaren Mastarmen, wobei der jeweils erste Mastarm um eine weitere Knickachse an einem um eine vertikale Achse drehbaren Mastbock angelenkt ist und der letzte Mastarm an seinem einen Ende gelenkfrei ist, und  
10 wobei die Mastarme gruppenweise nach Art einer Z-Faltung oder einer Roll-Faltung für Transportzwecke gegeneinander faltbar sind.

- Es ist ein Betonverteilmast dieser Art bekannt (DE-B-3446290), bei welchem alle Mastarme an ihren Knickgelenken nach Art einer Z-Faltung gegeneinanderfaltbar sind. Dieser Betonverteilmast besitzt eine große  
15 Reichweite und kann sowohl in niedrigen Baustellen als auch im Hochbau eingesetzt werden. Die Z-Faltung gewährleistet eine rasche Betriebsbereitschaft schon nach kurzem Anheben des nur teilweise auseinandergefalteten Armpakets und eine hohe Flexibilität, insbesondere beim Betonieren von  
20 schwer zugänglichen Stellen, wobei Toträume sowohl bei der fahrzeugnahen Hochförderung als auch beim Betonieren in niedrigen Räumen weitgehend vermieden werden. Das Betonieren parallel zur Arbeitsebene ist mit der Multi-Z-Faltung zwar möglich. Ein Heranführen des Endschlauches bis an das Führerhaus muss jedoch mit einer relativ hohen Ausfalthöhe erkaufte werden.

- 25 Weiter ist ein fünfarmiger Betonverteilmast bekannt (WO 94/08111), dessen Mastarme 1, 2, 3 gegensinnig nach Art einer Z-Faltung gegeneinander faltbar sind, während die Mastarme 3, 4, 5 an ihren Gelenken D und E jeweils gleichsinnig zu den Mastarmen 2 und 3 im Bereich ihres Knickgelenks  
30 C nach Art einer Roll-Faltung gegeneinander faltbar sind. Diese Mastkonfiguration ist sowohl in ebenerdigen niedrigen Räumen unter Überwindung von

Hindernissen als auch in höheren Etagen zum Betonieren mit paralleler Schlauchführung und geringer Ausfalthöhe einsetzbar.

- 5 Die vorbekannten Mastkonfigurationen sind so konzipiert, dass sie auf mehrachsigen Fahrgestellen mit durchgehendem starrem Rahmen oder auf Sattelzugmaschinen angeordnet werden können. Durch die Straßenverkehrsordnung sind der Fahrzeuglänge und -höhe Grenzen gesetzt, die einer weiteren Vergrößerung der Reichweite der Verteilmaste entgegenstehen.
- 10 Ausgehend hiervon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Knickmast zu entwickeln, der unter Einhaltung zulässiger Achslasten und Bauhöhen im Fahrzustand einer fahrbaren Betonpumpe eine signifikante Vergrößerung der Reichweite ermöglicht.
- 15 Zur Lösung dieser Aufgabe werden die in den Ansprüchen 1 und 4 angegebenen Merkmalskombinationen vorgeschlagen. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.
- 20 Der erfindungsgemäßen Lösung liegt der Gedanke zugrunde, dass durch eine geeignete Faltungsart einzelner Mastgruppen des Knickmasts eine modulartige Erweiterung durch weitere Mastarme möglich ist, die eine für zweigeteilte Fahrzeuge geeignete Transportfaltung erlaubt.
- 25 Um dies zu erreichen, ist gemäß einer ersten Erfindungsvariante eine erste Z-Faltungsgruppe, bestehend aus den drei letzten Mastarmen, eine erste Roll-Faltungsgruppe, bestehend aus dem zweitletzten, drittletzten und viertletzten Mastarm und eine zweite Z-Faltungsgruppe, bestehend aus dem drittletzten, viertletzten und fünftletzten Mastarm vorgesehen. Diese Grundkonfiguration kann zusätzlich einen sechstletzten Mastarm umfassen, der zusammen mit dem drittletzten, viertletzten und fünftletzten Mastarm eine aus vier Mastarmen bestehende Z-Faltungsgruppe bildet. Außerdem kann ein
- 30

siebtletzter Mastarm vorgesehen werden, der zusammen mit dem fünftletzten und sechstletzten Mastarm eine zweite Roll-Faltungsgruppe bildet.

5     Gemäß einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsvariante ist eine erste Z-Faltungsgruppe, bestehend aus den vier letzten Mastarmen, eine erste Roll-Faltungsgruppe, bestehend aus dem drittletzten, viertletzten und fünftletzten Mastarm und eine zweite Z-Faltungsgruppe, bestehend aus dem viertletzten, fünftletzten und sechstletzten Mastarm vorgesehen. Diese Grundkonfiguration kann zusätzlich einen siebtletzten Mastarm umfassen,  
10     der zusammen mit dem fünftletzten und sechstletzten Mastarm eine zweite Roll-Faltungsgruppe bildet.

15     Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung beträgt der Schwenkbereich des letzten und des vorletzten Gelenks mindestens  $200^\circ$ , wobei der Schwenkbereich des vorletzten Gelenks vorteilhafterweise mindestens  $260^\circ$  betragen sollte. Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass der Schwenkbereich des drittletzten und viertletzten Gelenks  $170^\circ$  bis  $270^\circ$  beträgt, während der Schwenkbereich des fünftletzten und/oder sechstletzten Gelenks  $240^\circ$  bis  $280^\circ$  betragen sollte. Am  
20     ersten Gelenk sollte der erste Mastarm des Knickmasts einen Schwenkbereich von mindestens  $90^\circ$  aufweisen, wobei die Obergrenze wegen der Drehbarkeit des Mastbocks um eine vertikale Achse bei  $180^\circ$  liegt.

25     Im Folgenden wird die Erfindung anhand der in der Zeichnung in schematischer Weise dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1a,   2a und 3a drei Seitenansichten von fahrbaren Betonpumpen mit fünfarmigem, sechsarmigem und siebenarmigen Knickmast

30     Fig. 1b,   und 1c eine vergrößerte Darstellung der fahrbaren Betonpumpe nach Fig. 1a sowie ein Faltungsschema des Knickmasts im Zustand der Straßenfahrt;

Fig. 2b bis 2d eine Seitenansicht der fahrbaren Betonpumpe gemäß Fig. 2a im Zustand der Straßenfahrt und im Zustand der Baustellenfahrt sowie Faltungsschema des Knickmasts im Zustand der Baustellfahrt nach Fig. 2c;

Fig. 3b bis 3d eine Seitenansicht der fahrbaren Betonpumpe gemäß Fig. 3a im Zustand der Straßenfahrt und im Zustand der Baustellenfahrt sowie Faltungsschema des Knickmasts im Zustand der Baustellenfahrt nach Fig. 3c;

Fig. 4a bis 4c eine Seitenansicht einer fahrbaren Betonpumpe mit sechsarmigem Knickmast im Zustand der Straßenfahrt und im Zustand der Baustellenfahrt sowie Faltungsschema des Knickmasts im Zustand der Baustellenfahrt nach Fig. 4b;

Fig. 5a bis 5c eine Seitenansicht einer fahrbaren Betonpumpe mit siebenarmigem Knickmast im Zustand der Straßenfahrt und im Zustand der Baustellenfahrt sowie Faltungsschema des Knickmasts im Zustand der Baustellenfahrt nach Fig. 5b.

Die in der Zeichnung dargestellten fahrbaren Betonpumpen weisen einen auf einem Fahrgestell 10 eines LKW-Chassis 12 montierten Aufbaurahmen 14 auf, der mit Stützauslegern 16 auf einem Untergrund 18 unter Abheben des Fahrgestells 10 abstützbar ist. Der Aufbaurahmen umfasst einen um eine Hochachse des Fahrgestells 10 drehbaren Mastbock 22, der einen als mehrgliedriger Knickmast ausgebildeten Betonverteilmast 24 trägt. Der Knickmast weist einen an einem ersten Knickgelenk A mit horizontaler Knickachse gegenüber dem Mastbock 22 verschwenkbaren ersten Mastarm 1 und weitere, an Knickgelenken D bis E (Fig. 1a bis 1d) oder B bis F (Fig. 2a bis 2d) oder B bis G (Fig. 3a bis 3d) um horizontale Knickachsen gegeneinander verschwenkbare Mastarme 2 bis 5 oder 2 bis 6 oder 2 bis 7 auf.

Der fahrgestellseitige Aufbaurahmen 14 trägt außerdem eine als Zweizylinder-Dickstoffpumpe ausgebildete Pumpeinheit 26, die nach dem Prinzip einer Tandempumpe arbeitet und jeweils die in einem Saughub aus einem Materialaufgabebehälter 28 angesaugte Betonsäule in einem nachfolgenden Druckhub in einer aus einem Druckrohr 30 und einer Mehrzahl von Betonförderrohren bestehende Betonförderleitung drückt. Über die Förderleitung, die durch den drehbaren Mastbock 22 geführt ist und mit ihren nicht dargestellten Betonförderrohren parallel zu den Mastarmen verlegt und mit diesen starr verbunden ist, wird der Beton zu der gewünschten Betonierstelle gepumpt.

Im Fahrzustand müssen die Mastarme so zusammengefaltet und auf dem Fahrgestell positioniert werden, dass eine nach der Straßenverkehrsordnung vorgeschriebenen Fahrzeuglänge und Fahrzeughöhe nicht überschritten wird.

Bei den in Fig. 2 bis 5 gezeigten Ausführungsbeispielen weist die fahrbare Betonpumpe im Zustand der Straßenfahrt neben dem den Aufbaurahmen 14 tragenden Fahrgestell 10 einen Nachläufer 32 auf, der ein eigenes Fahrwerk 34 hat und der über ein Kopplungsglied 36 mit dem Fahrgestell 10 verbindbar ist. Der Nachläufer weist einen um eine Hochachse 38 gegenüber dem Fahrwerk des Nachläufers drehbaren Tragschemel 40 auf, auf den im Zustand der Straßenfahrt ein über das rückwärtige Ende des Fahrgestells 10 überstehendes Armpaket 42 abstützbar ist. Das Armpaket 42 besteht aus dem gegenüber dem ersten Mastarm 1 in der Strecklage des zweiten Knickgelenks B ausgeklappten zweiten Mastarm 2 und den gegenüber dem zweiten Mastarm 2 in der eingeklappten Stellung befindlichen übrigen Mastarmen 3 bis 6 bzw. 3 bis 7 und bildet zusammen mit dem ersten Mastarm 1 das Kopplungsglied 36 zwischen Fahrgestell 10 und Nachläufer 32. Der Nachläufer 32 ist selbstlenkend ausgebildet. Die Lenkeinrichtung des Nachläufers 32 ist dabei zweckmäßig mit einer Lenkeinrichtung des Fahrgestells 10 elektro-

nisch gekoppelt, so dass zwischen Fahrgestell 10 und Nachläufer 32 eine auf einander abgestimmte Kurvenfahrt möglich ist. Die Hochachsen 20 und 38 des Mastbocks 22 und des Tragschemels 40 sind im Zustand der Straßenfahrt als freie Drehachsen des Kopplungsglieds 36 ausgebildet. Wie durch den Doppelpfeil 44 in Fig. 2a und 3a angedeutet ist, ist im Zustand der Straßenfahrt das zweite Knickgelenk B um seine Knickachse frei verschwenkbar. Im entkuppelten Zustand kann das aus den Mastarmen 2 bis 6 bzw. 2 bis 7 bestehende Armpaket 42 gegen den ersten Mastarm 1 geklappt und allein auf dem Fahrgestell 10 abgelegt werden (Fig. 2c, 3c, 4b, 5b). Wenn im Zustand der Straßenfahrt gemäß Fig. 2b, 3b, 4b und 5b bereits die maximale Fahrzeughöhe erreicht ist, wird sich nach dem zusätzlichen Einklappen des Armpakets 42 eine nach der Straßenverkehrsordnung überhöhte Fahrzeughöhe ergeben, die nur im privaten Baustellenbereich zulässig ist (Zustand der Baustellenfahrt).

15

Im Betriebszustand muss dafür gesorgt werden, dass das Fahrgestell mit seinen Stützauslegern 16 ausreichend abgestützt ist. Eine Verbesserung in dieser Hinsicht kann dadurch erzielt werden, dass der Nachläufer 32 im entkuppelten Zustand als Ballast auf das Fahrgestell 10 auffahrbar oder anhebbar ist.

20

Die Fig. 1a, 2a und 3a zeigen, dass durch einen modularen Aufbau des Verteilermasts mit relativ einfachen Mitteln unter Verwendung gleicher Armkomponenten ein Übergang zwischen einem fünfarmigen (Fig. 1a) über einen sechsamigen (Fig. 2a) auf einen siebenarmigen (Fig. 3a) Verteilermast 24 möglich ist.

25

Ausgangspunkt ist die in Fig. 1a gezeigte Konstruktion, bestehend aus einem Sattelschlepper mit fünfarmigem Verteilermast 24/5 für eine Reichweite von ca. 60 m. Die Verwendung eines Sattelschleppers beim Aufbau einer fahrbaren Betonpumpe ist Gegenstand des EP-B-0038954.

30



Wird das in Fig. 1a gezeigte Armpaket 42 durch einen zusätzlichen Mastarm 1' ergänzt, so gelangt man zu der in Fig. 2a gezeigten sechsarmigen Mastkonfiguration, deren Armpaket 42' im Zustand der Straßenfahrt auf einem dreiachsigen Nachläufer 32 abgestützt ist. Die bisherigen Arme 1, 2, 3, usw.  
5 werden zu den neuen Armen 2', 3', 4' usw. In Fig. 2a ist dies durch die Armkennzeichnungen 2'/1, 3'/2, 4'/4, usw. angedeutet. Die Reichweite des Verteilmasts 24 wird durch den zusätzlichen Arm 1' auf ca. 70 m erhöht.

Faltet man den gesamten Knickmast nach Fig. 2a zusammen und wendet ihn um 180°, so erhält man ein Armpaket 42'', das durch einen neuen Mastarm 1'' ergänzt werden kann. Der Arm 2'' in Fig. 3a muss gegenüber dem Arm 1' in Fig. 2a geometrisch angepasst (gebogen) werden. Die bisherigen Arme 2'', 3'', 4'' usw. werden jetzt zu den Armen 3'', 4'', 5'' usw.. In Fig. 3a ist dies durch die Armkennzeichnungen 3''/2'/1, 4''/3'/2, usw. angedeutet. Das  
15 sechsarmige Armpaket 42'' ist auf einem fünfachsigem Nachläufer 32 abgestützt. Insgesamt ergibt sich in Fig. 3a ein siebenarmiger Verteilmast 24/7 mit einer Reichweite von ca. 80 m.

Das Faltschema des fünfarmigen Verteilmasts nach Fig. 1a findet sich neben der Darstellung im Zustand der Straßenfahrt gemäß Fig. 1b in Fig. 1c.  
20 Die Arme 1, 2 und 3 sind dort Z-artig gefaltet, während die Armgruppe 3, 4 und 5 nach einer Art einer Rollfaltung gefaltet ist.

Das Faltschema des sechsarmigen Verteilmasts nach Fig. 2a findet sich neben den Darstellungen im Zustand der Straßenfahrt und der Baustellenfahrt (Fig. 2b und 2c) in Fig. 2d. Die Arme 1, 2 und 3 und die Arme 4, 5 und 6 sind dort Z-artig gefaltet, während die Armgruppe 3, 4 und 5 nach Art einer Rollfaltung gefaltet ist.  
25

Die in den Fig. 3a bis 3d und 5a bis 5c gezeigten siebenarmigen Mastkonfigurationen unterscheiden sich lediglich in der Faltungsart einzelner Mastgruppen:  
30

Fig. 3d:      Arme 1, 2, 3:      Rollfaltung  
                 Arme 2, 3, 4:      Z-Faltung  
                 Arme 3, 4, 5:      Rollfaltung  
5                Arme 4, 5, 6, 7:      Z-Faltung

Fig. 5c:      Arme 1, 2, 3:      Rollfaltung  
                 Arme 2, 3, 4, 5:      Z-Faltung  
                 Arme 4, 5, 6:      Rollfaltung  
10                Arme 5, 6, 7:      Z-Faltung.

Auf die Schwenkwinkel, die in den Gelenken A bis G bzw. A bis F bzw. A bis G in den Fig. 1c, 2d, 3d, 4c, 5c angegeben sind, wird ausdrücklich Bezug genommen.

15 Zusammenfassend ist folgendes festzuhalten: Die Erfindung bezieht sich auf eine fahrbare Betonpumpe mit mindestens fünf um zueinander horizontale Knickachsen B bis G gegeneinander verschwenkbaren Mastarmen 1 bis 7, wobei der jeweils erste Mastarm um eine weitere Knickachse A an einem um  
20 eine vertikale Achse 20 drehbaren Mastbock 22 angelenkt ist und der letzte Mastarm an seinem einen Ende gelenkfrei ist. Um eine modulare Ergänzung durch weitere Mastarme zu ermöglichen, ist bei einer bevorzugten Ausführungsvariante der Erfindung eine erste Z-Faltungsgruppe, bestehend aus den drei letzten Mastarmen, eine erste Roll-Faltungsgruppe bestehend aus  
25 dem zweitletzten, drittletzten und viertletzten Mastarm und eine zweite Z-Faltungsgruppe bestehend aus dem drittletzten, viertletzten und fünftletzten Mastarm vorgesehen. Diese Grundkonfiguration kann durch weitere Mastarme dadurch ergänzt werden, dass ein sechstletzter Mastarm zusammen mit dem drittletzten, viertletzten und fünftletzten Mastarm eine aus vier Mast-  
30 armen bestehende Z-Faltungsgruppe bildet, und das ein siebtletzter Mastarm zusammen mit dem fünftletzten und sechstletzten Mastarm eine zweite Roll-Faltungsgruppe bildet.

## Patentansprüche

1. Knickmast für fahrbare Betonpumpen mit mindestens fünf um zueinander horizontale Knickachsen (B bis G) gegeneinander verschwenkbaren Mastarmen (1 bis 7), wobei der jeweils erste Mastarm (1) um eine weitere Knickachse (A) an einem um eine vertikale Achse (20) drehbaren Mastbock (22) angelenkt ist und der letzte Mastarm an seinem einen Ende gelenkfrei ist, und wobei die Mastarme gruppenweise nach Art einer Z-Faltung oder einer Roll-Faltung für Transportzwecke gegeneinander faltbar sind, **gekennzeichnet durch** eine erste Z-Faltungsgruppe, bestehend aus den drei letzten Mastarmen, eine erste Roll-Faltungsgruppe, bestehend aus dem zweitletzten, drittletzten und viertletzten Mastarm und eine zweite Z-Faltungsgruppe, bestehend aus dem drittletzten, viertletzten und fünftletzten Mastarm.
2. Knickmast nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein sechssteter Mastarm zusammen mit dem drittletzten, viertletzten und fünftletzten Mastarm eine aus vier Mastarmen bestehende Z-Faltungsgruppe bildet.
3. Knickmast nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein siebtletzter Mastarm zusammen mit dem fünftletzten und sechstletzten Mastarm eine zweite Roll-Faltungsgruppe bildet.
4. Knickmast für fahrbare Betonpumpen mit mindestens sechs um zueinander horizontale Knickachsen (B bis G) gegeneinander verschwenkbaren Mastarmen (1 bis 7), wobei der jeweils erste Mastarm (1) um eine weitere Knickachse (A) an einem um eine vertikale Achse (20) drehbaren Mastbock (22) angelenkt ist und der letzte Mastarm an seinem einen Ende gelenkfrei ist und wobei die Mastarme gruppenweise nach Art einer Z-Faltung oder einer Roll-Faltung für Transportzwecke gegeneinander faltbar sind, **gekennzeichnet durch** eine erste Z-

Faltungsgruppe, bestehend aus den vier letzten Mastarmen, eine erste Roll-Faltungsgruppe, bestehend aus dem drittletzten, viertletzten und fünftletzten Mastarm und eine zweite Z-Faltungsgruppe, bestehend aus dem viertletzten, fünftletzten und sechstletzten Mastarm.

5

5. Knickmast nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein siebtletzter Mastarm zusammen mit dem fünftletzten und sechstletzten Mastarm eine zweite Roll-Faltungsgruppe bildet.

10

6. Knickmast nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schwenkbereich des letzten und des vorletzten Gelenks mindestens 200° beträgt.

15

7. Knickmast nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schwenkbereich des vorletzten Gelenks mindestens 260° beträgt.

20

8. Knickmast nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schwenkbereich des drittletzten und viertletzten Gelenks 170° bis 270° beträgt.

25

9. Knickmast nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schwenkbereich des fünftletzten und sechstletzten Gelenks 240° bis 280° beträgt.
10. Knickmast nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schwenkbereich des ersten Gelenks (A) 90° bis 180° beträgt.

## **Zusammenfassung**

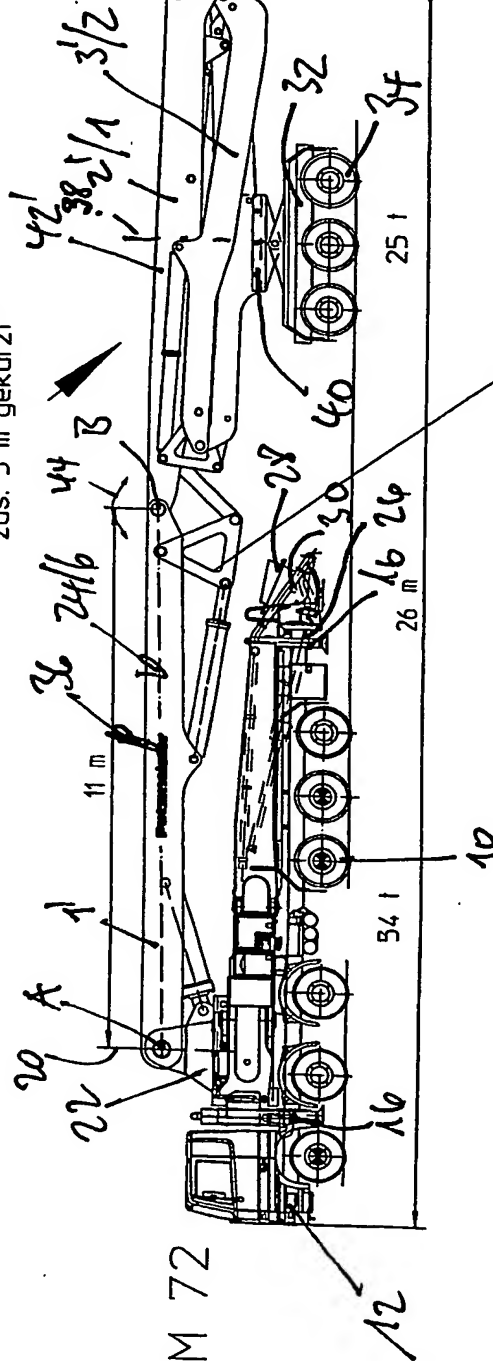
### Knickmast für fahrbare Betonpumpen

- 5 Die Erfindung bezieht sich auf eine fahrbare Betonpumpe mit mindestens fünf um zueinander horizontale Knickachsen (B bis G) gegeneinander verschwenkbaren Mastarmen 1 bis 7, wobei der jeweils erste Mastarm um eine weitere Knickachse (A) an einem um eine vertikale Achse (20) drehbaren Mastbock (22) angelenkt ist und der letzte Mastarm an seinem einen
- 10 Ende gelenkfrei ist. Um eine modulare Ergänzung durch weitere Mastarme zu ermöglichen, ist bei einer bevorzugten Ausführungsvariante der Erfindung eine erste Z-Faltungsgruppe, bestehend aus den drei letzten Mastarmen, eine erste Roll-Faltungsgruppe bestehend aus dem zweitletzten, drittletzten und viertletzten Mastarm und eine zweite Z-Faltungsgruppe bestehend aus
- 15 dem drittletzten, viertletzten und fünftletzten Mastarm vorgesehen. Diese Grundkonfiguration kann durch weitere Mastarme dadurch ergänzt werden, dass ein sechstletzter Mastarm zusammen mit dem drittletzten, viertletzten und fünftletzten Mastarm eine aus vier Mastarmen bestehende Z-Faltungsgruppe bildet, und dass ein siebtletzter Mastarm zusammen mit dem
- 20 fünftletzten und sechstletzten Mastarm eine zweite Roll-Faltungsgruppe bildet.

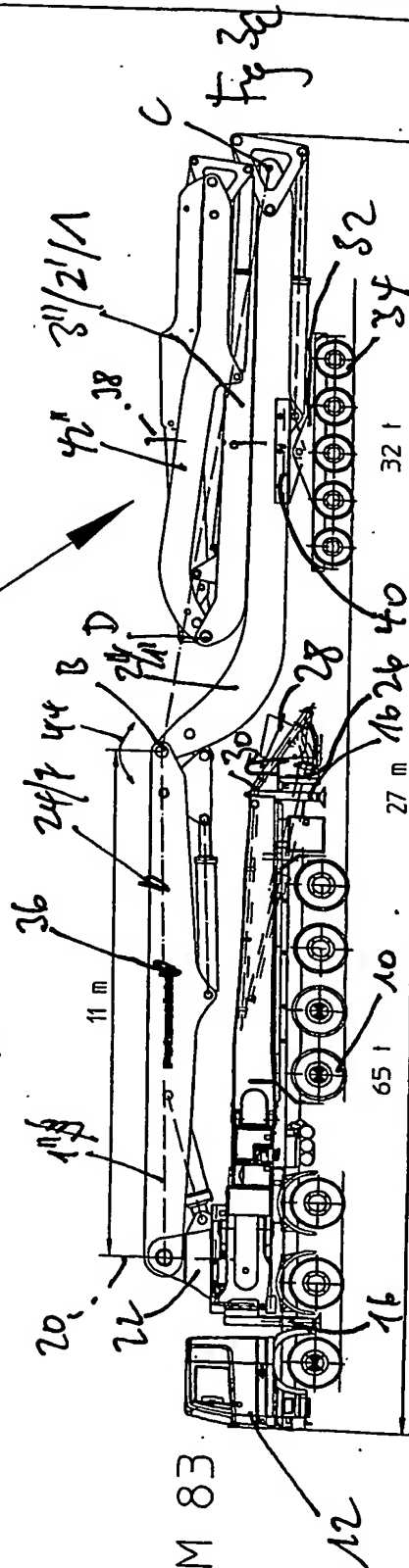
(Fig. 3a)

Abheften in Mappe  
File in folder

Fig 1a

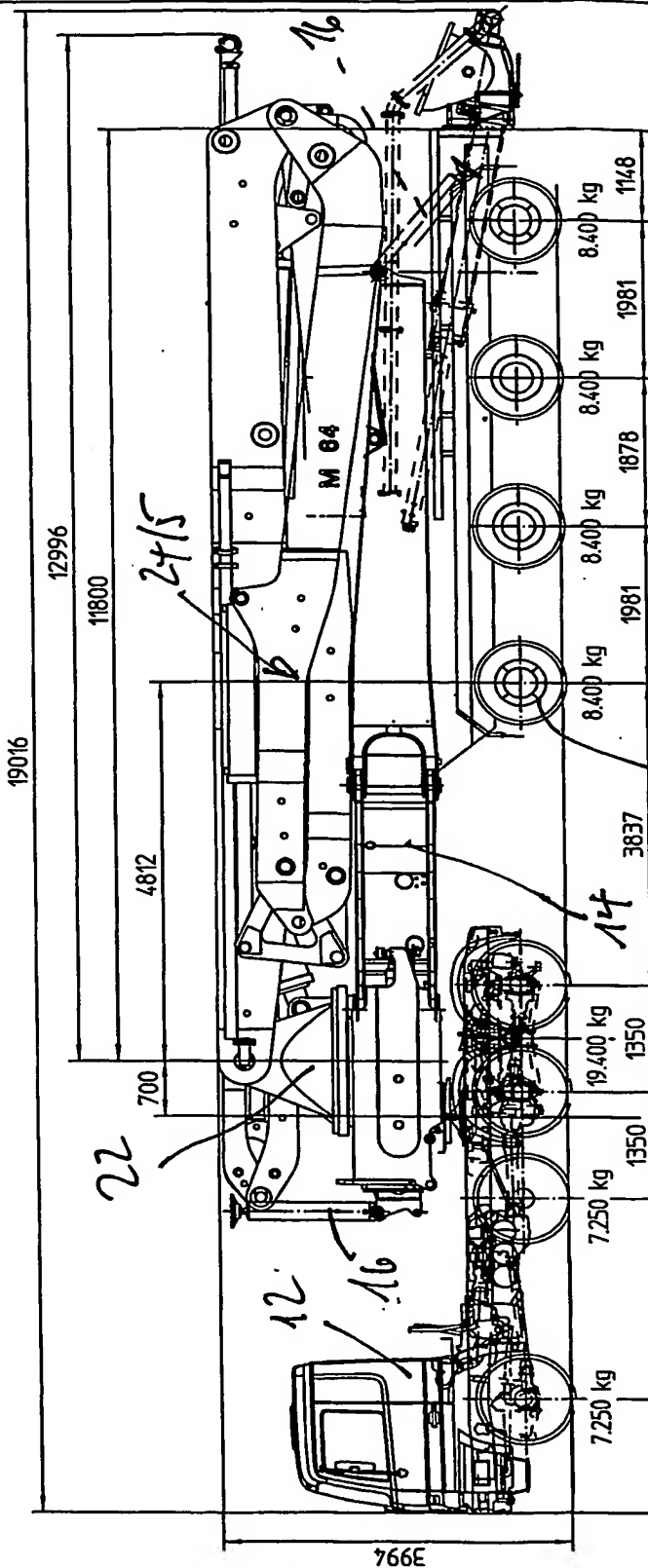


Fr 2a

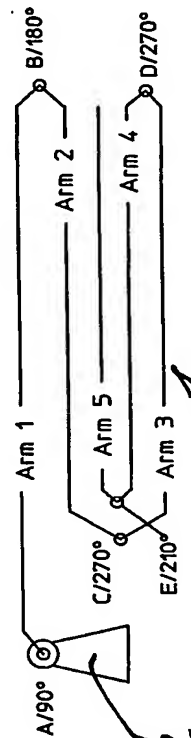


Putzmeister AG, 72629 Alchtal 2, Max-Eyth-Str. 10			Tel. (07127) 598-0		Telefax (07127) 599-520		Datum date		2003/06	
Diese Zeichnung darf nicht an Dritte oder Wettbewerbsfirmen weitergegeben werden.			SS1 und 11 des Gesetzes vom 19. Juni 1901 und §623 II BGB.		This drawing is not to be given further to third persons or competitive firms.		SS1 and 11 of the law dated 19th June 1901 and §623 II BGB.			

~~A 16715~~ A 16720



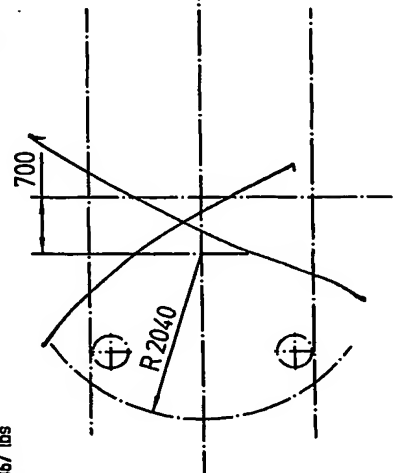
Faltung (schematisch)



BSS 64.20H ZR

Version Europa

A16728



GFahr. = 7850+410 -1960 kg  
17306+ 9061 -26367 lbs

Nur zur Information For information only	Maßangaben sind ca.Maße Dimensions only approximate values	Bezieht sich nur auf Projekt: Only referring to project:	Änd-Stand Revision
VK-Proj.-Nr.: Sales proj. no:	Ersatz für Replacement for	made by RaschkeB / -	KS-Nr.: 909127
NP-Proj.-Nr.: New proj. no:		STB-Nr.	Seite/page 16 von/of 17
		Werkz./Übr. Zeichn. princ. drawing	Datum date 2003/05/23

Putzmeister AG, 72629 Alchthal 2, Max-Eyth-Str. 10 Tel. (07127) 599-0 Telex: 7266113 Telefax (07127) 599-520

Diese Zeichnung darf nicht an Dritte oder Wettbewerbsfirmen weitergegeben werden. §51 und 11 des Gesetzes vom 19. Juni 1901 und §623 ff. BGB.  
This drawing is not to be given further to third persons or competitive firms. §51 and 11 of the law dated 19th June 1901 and §623 ff. B.G.B.

putzmeister liefert nach ordnungsgemäßer  
spezialanfrage. Obligatorische  
spezialanfrage. Obligatorische  
spezialanfrage. Obligatorische

putzmeister liefert nach ordnungsgemäßer  
spezialanfrage. Obligatorische  
spezialanfrage. Obligatorische  
spezialanfrage. Obligatorische

putzmeister liefert nach ordnungsgemäßer  
spezialanfrage. Obligatorische  
spezialanfrage. Obligatorische  
spezialanfrage. Obligatorische

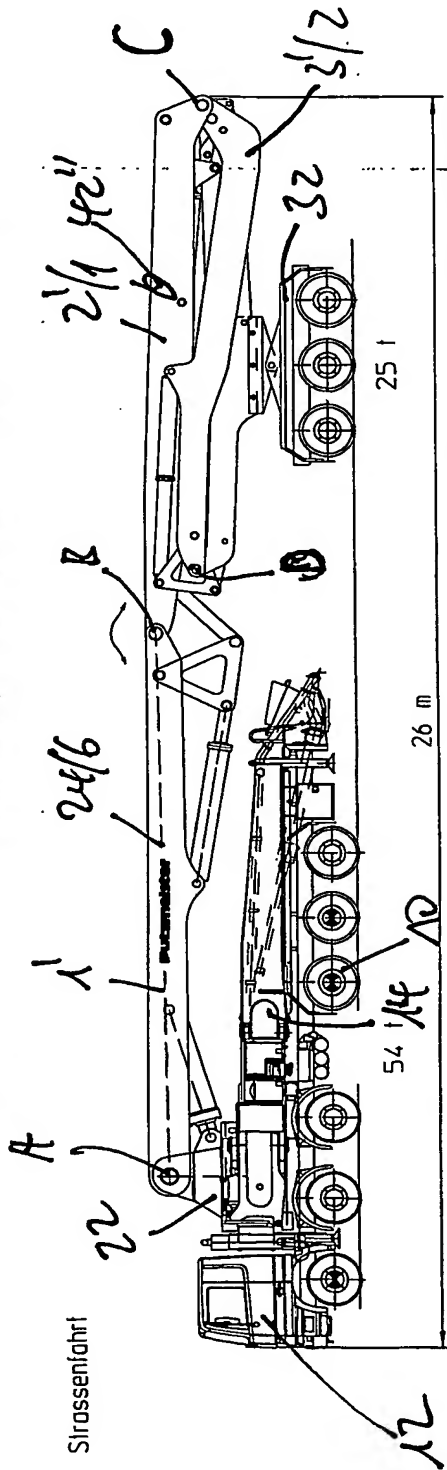
putzmeister liefert nach ordnungsgemäßer  
spezialanfrage. Obligatorische  
spezialanfrage. Obligatorische  
spezialanfrage. Obligatorische

Abbildung in Mappe  
File in folder

BTP 7X.20H ZRZ (BOOM TRAILER PUMP)  
NACHLAEUFER MIT DEICHSEL



Streng vertraulich, nur PM intern



Faltung (schematisch)

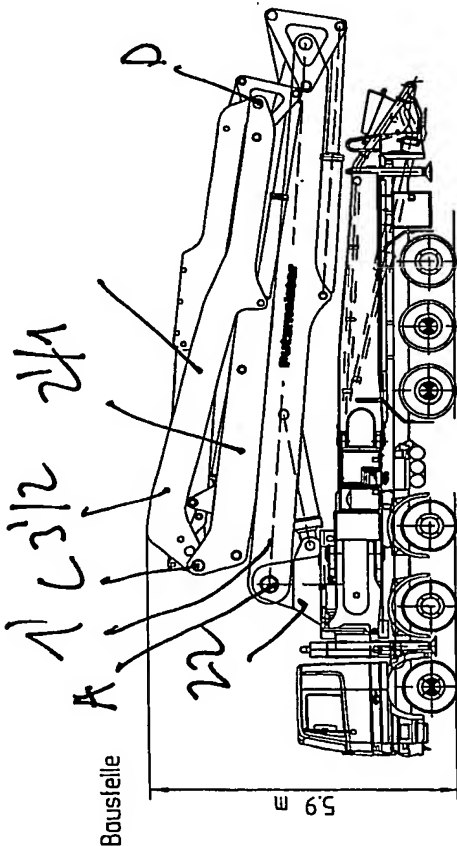


Fig 2c

- keine Zugzylinder in Arbeitsstellung
- Nachläufer elektronisch gelenkt
- Zulassungsanfragen laufen
- Schutzrechte werden geprüft

A16 728

Nur zur Information For information only	Maßangaben sind ca.Maße Dimensions only approximate values	Bezieht sich nur auf Projekt Only referring to project:	Änd.-Stand Revision
VK-Proj.-Nr.: Sales proj. no:	Ersatz für Replacement for	made by gusenbauer / -	KS-Nr.: 910267
NP-Proj.-Nr.: New proj. no:		STB-Nr.	Seite/page 07 von/of 10
		Wetterföhr. Zeichen princ. drawing	Datum date 2003/06/05

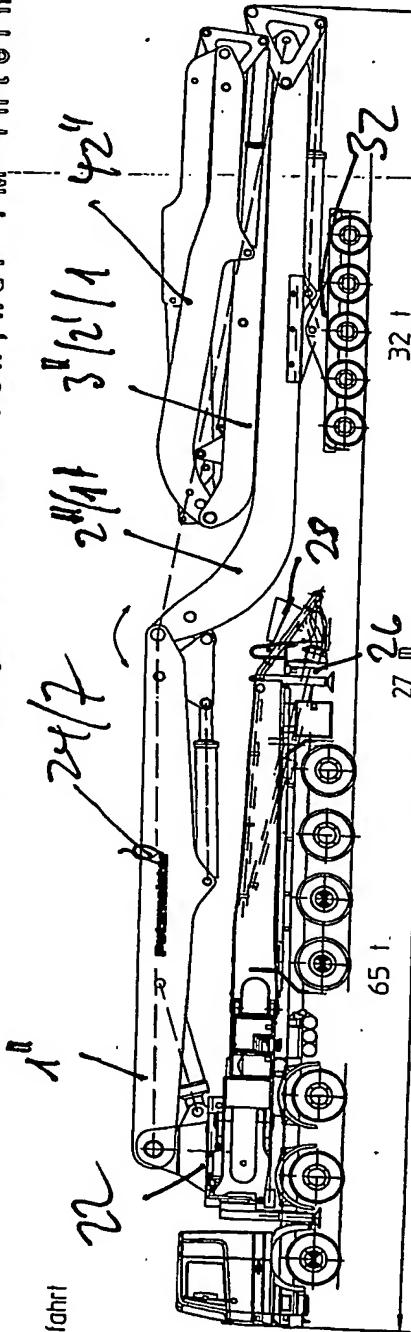
Putzmeister AG, 72629 Aichtal 2, Max-Eyth-Str. 10 Tel. (07127) 599-0 Telex: 7268113 Telefax (07127) 599-520  
Diese Zeichnung darf nicht an Dritte oder Wettbewerbsfirmen weitergegeben werden. §§1 und 11 des Gesetzes vom 19. Juni 1901 und §623 ff BGB.  
This drawing is not to be given further to third persons or competitive firms. §§1 and 11 of the law dated 19th June 1901 and §623 ff. B.G.B.



# BTP 8X.20H RZR (BOOM TRAILER PUMP) NACHLAEUFER MIT DEICHSEL

**PM Putzmeister**

Streng vertraulich, nur PM intern



Straßenfahrt

Faltung (schematisch)

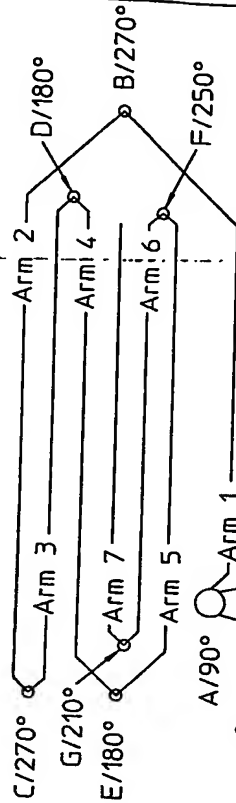


Fig 3b

Baustelle

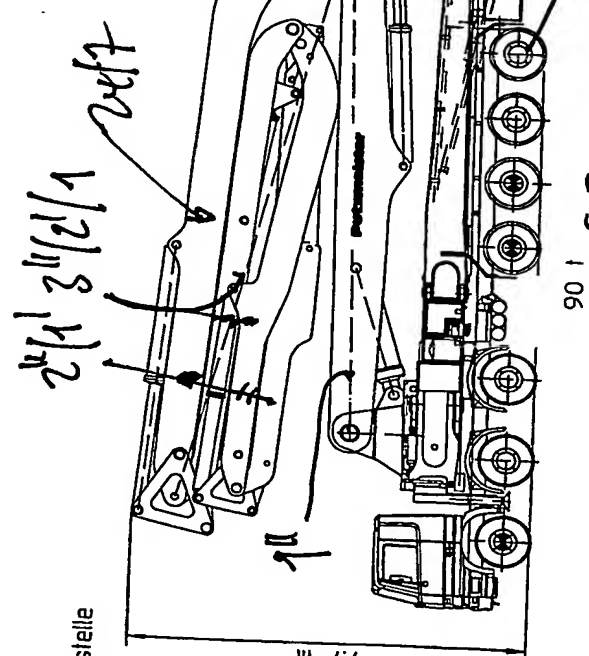


Fig 3c

- 7 Arme RZR-Faltung
- Nachläufer elektronisch gelenkt

Nur zur Information For information only		Maßangaben sind ca.Werte Dimensions only approximate values		Bezieht sich nur auf Projekt: Only referring to project:		Änd.-Stand Revision	
VK-Proj.-Nr.: Sales proj. no.:		Ersatz für Replacement for		made by gusenbauer /		KS-Nr.: 910267	
NP-Proj.-Nr.: New proj. no.:		P11058		STB-Nr.:		Seiter/page 09 von/of 10	
				Weiterf./Ch. Zeichn. princ. drawing		Datum date	
						2003/06/13	

Putzmeister AG, 72629 Aichtal 2, Max-Eyth-Str. 10 Tel. (07127) 599-0 Telefax (07127) 599-520  
Diese Zeichnung darf nicht an Dritte oder Wettbewerbsfirmen weitergegeben werden. SS1 und 11 des Gesetzes vom 19. Juni 1901 und § 823 II BGB.  
This drawing is not to be given further to third persons or competitive firms. SS1 and 11 of the law dated 19th June 1901 and § 823 II B.G.B.

Handwritten signature and date: 11/12/20

# BTP 7X.20H ZRZ (BOOM TRAILER PUMP) NACHLAEUFER MIT DEICHSEL

**PM Putzmeister**

strong vertraulich, nur PM intern

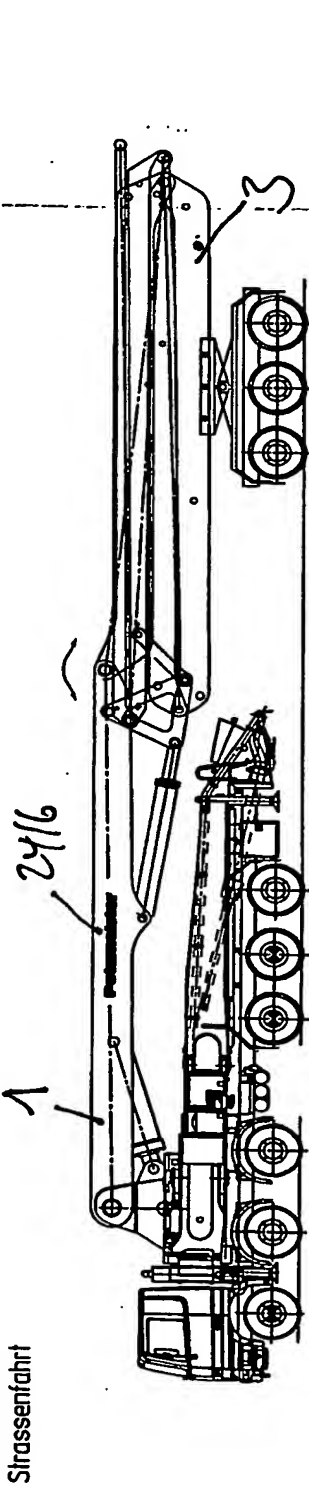


Fig 4a

Faltung (schematisch)

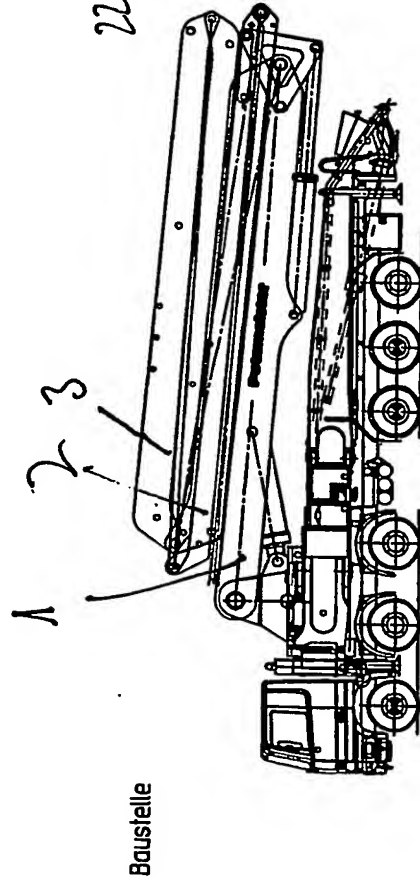
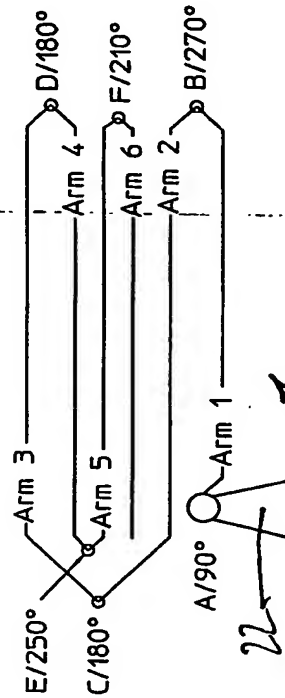


Fig 4b

- 6 Arme ZRZ-Faltung
  - Nachläufer elektronisch gelenkt
- A 11 7 70

## INFO

Nur zur Information For information only	Maßangaben sind ca.Werte Dimensions only approximate values	Bezieht sich nur auf Projekt Only relating to project	Änd.-Stand Revision
VK-Proj.-Nr. Sales proj. no:	Ersatz für Replacement for	made by gusenbauer / - STB-Nr.	KS-Nr.: 910267
NP-Proj.-Nr. New proj. no:	P11058	Werkz. Zeichn. p/n. drawing	Seite/page 08 von/of 10 Datum date 2003/06/05

Putzmeister AG, 72629 Alchtal 2, Max-Eyth-Str. 10 Tel. (07127) 599-0 Telex: 7266113 Telefax (07127) 599-520  
Diese Zeichnung darf nicht an Dritte oder Wettbewerbsfirmen weitergegeben werden. SS1 und 11 des Gesetzes vom 19. Juni 1901 und §823 ff BGB.  
This drawing is not to be given further to third persons or competitive firms. SS1 and 11 of the law dated 19th June 1901 and §823 ff. B.G.B.

Streng vertraulich, nur PM Intern

Straßenfahrt

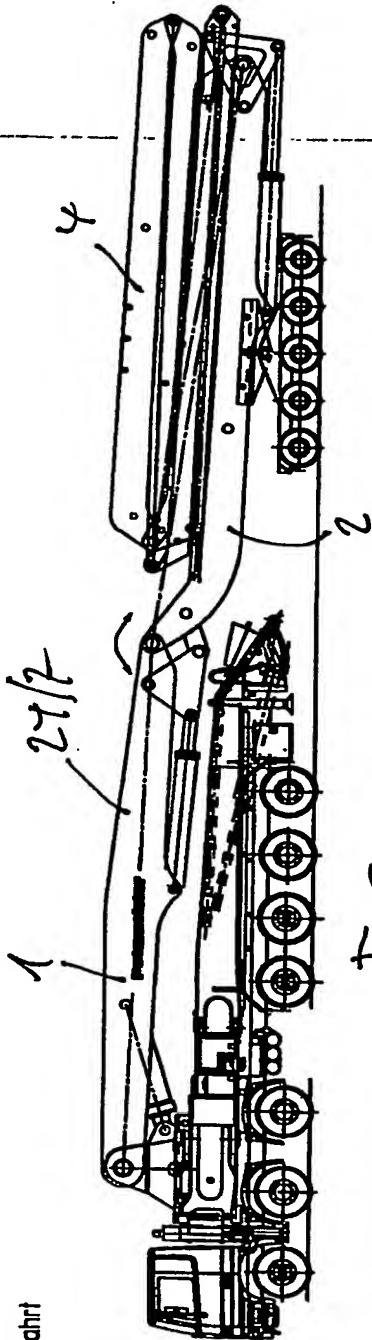
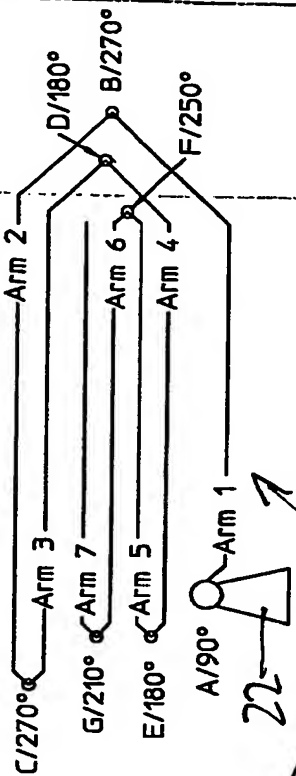


Fig 5a

Faltung (schematisch)



Baustelle

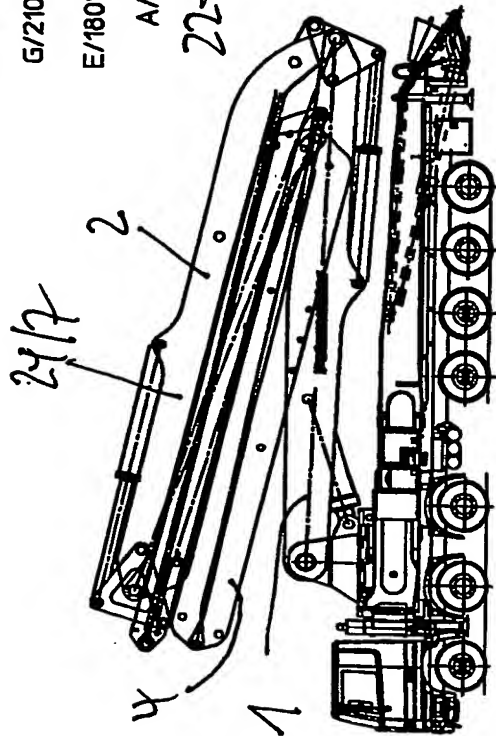


Fig 5b

Studie

- 7 Arme ZRZ-Faltung
- Nachläufer elektronisch gelenkt

A16728

A16715

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**